

DESAIN PROSES PEMBUATAN HIDROGEL KOMPOSIT DARI SELULOSA/TIO₂ UNTUK ADSORBEN DALAM PENGOLAHAN AIR LIMBAH



Michael Heryanto NRP: 5203017022
Agatha Mariska S. Kurniandra NRP: 5203017045

Shella P. Santoso, S.T., Ph.D. NIK: 521170971

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABYA 2020

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Unika Widya Mandala Surabaya:

Nama : Michael Heryanto

NRP : 5203017022

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya:

Judul:

Desain Proses Pembuatan Hidrogel Komposit dari Selulosa/TiO₂ untuk Adsorben dalam Pengolahan Air Limbah

untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Desember 2020

Yang menyatakan,



(Michael Heryanto)

5203017022

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Unika Widya Mandala Surabaya:

Nama : Agatha Mariska S. K.

NRP : 5203017045

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya:

Judul:

Desain Proses Pembuatan Hidrogel Komposit dari Selulosa/TiO₂ untuk Adsorben dalam Pengolahan Air Limbah

untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Desember 2020

Yang menyatakan,



(Agatha Mariska S. K.)

5203017045

LEMBAR PERNYATAAN

LAPORAN e-KP

DESAIN PROSES PEMBUATAN HIDROGEL KOMPOSIT DARI SELULOSA/TIO₂ UNTUK ADSORBEN DALAM PENGOLAHAN AIR LIMBAH

Kami yang bertanda tangan di bawah ini

- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| 1. Michael Heryanto | NRP: 5203017022 |
| 2. Agatha Mariska S. Kurniandra | NRP: 5203017045 |

menyatakan bahwa:

- Laporan e-KP ini adalah asli dan disusun oleh yang membuat pernyataan sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dari pembimbing.
- Laporan e-KP ini merupakan gagasan pembuat pernyataan sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dari pembimbing. Adapun pekerjaan orang lain yang dijadikan acuan telah disertakan sumbernya, dan tidak ada pekerjaan orang lain yang digunakan tanpa menyebut sumbernya.

Pembuat pernyataan memahami bahwa laporan e-KP ini dapat diperbanyak dan dikomunikasikan untuk tujuan pengecekan plagiarisme. Pernyataan ini kami buat dengan sadar dan sesungguhnya, kami bersedia menerima sanksi akademik (sesuai aturan yang berlaku) apabila ditemukan adanya penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini.

Surabaya, 17 Desember 2020



Michael Heryanto

5203017022



Agatha Mariska S. Kurniandra

5203017045

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN e-KP
DESAIN PROSES PEMBUATAN HIDROGEL KOMPOSIT DARI SELULOSA/TIO₂
UNTUK ADSORBEN DALAM PENGOLAHAN AIR LIMBAH

DISUSUN OLEH:

Michael Heryanto NRP: 5203017022
Agatha Mariska S. Kurniandra NRP: 5203017045

PERIODE Pengerjaan:

7 SEPTEMBER 2020 – 17 DESEMBER 2020

SEMESTER GASAL 2020-2021

MENGETAHUI:

Dosen Pembimbing



Shella Permatasari Santoso, S.T., Ph.D.

NIK. 521170971

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Sandy Budi Hartono, S.T., M.Phil., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.

NIK. 521990401

ABSTRAK

Selulosa, yang adalah polimer alami dan merupakan sumber terbarukan, dimanfaatkan dalam pembuatan hidrogel komposit. Hidrogel komposit dibuat dengan mengkombinasikan selulosa dan TiO_2 , yang kemudian akan dimanfaatkan sebagai adsorben dalam pengolahan air limbah. Hidrogel komposit selulosa/ TiO_2 , selanjutnya disebut CELL-TIO2, memiliki kemampuan penyerapan yang baik terhadap berbagai jenis zat dalam air, misalnya pewarna, klorin, dan logam terlarut dalam air. Adanya partikel TiO_2 dalam CELL-TIO2 dapat memberikan sifat fotokatalitik yang akan membantu mendegradasi senyawa yang telah teradsorpsi ke dalam adsorben. Ditambah lagi TiO_2 juga memiliki sifat antibakteri yang memberikan inovasi tersendiri, sehingga membuat adsorben ini juga mampu membunuh bakteri patogen yang terkandung dalam air. Pembuatan CELL-TIO2 terbagi kedalam tiga tahapan. Tahap pertama adalah pelarutan serat selulosa dengan dengan metode “freeze-thawing” dengan larutan NaOH/urea sebagai solven. Proses thawing dilakukan dengan memanaskan larutan selulosa pada suhu 55°C , sedangkan proses freezing dilakukan dengan mendinginkan larutan selulosa pada suhu -12°C . Dalam proses thawing, dilakukan pengadukan cepat dan kuat supaya pelarutan terjadi dengan sempurna dan didapatkan larutan selulosa yang homogen. Selanjutnya, tahap kedua, nanopartikel TiO_2 ditambahkan sebanyak 0,03% berat. Pengadukan dilakukan lebih lanjut selama 5 menit untuk menghomogenkan distribusi partikel TiO_2 dalam larutan selulosa kental yang menyerupai gel. Tahap terakhir adalah tahap pentautan silang (*crosslinking*). Tahap ini dilakukan dengan menambahkan agen pentaut silang berupa epiklorohidrin sebanyak 7% berat. Selanjutnya hidrogel komposit dicetak dalam bentuk silinder dengan diameter 1 cm, dan dikonsolidasi dengan metode pemanasan uap pada suhu 60°C . CELL-TIO2 yang diperoleh kemudian dikeringkan dengan metode pengeringan beku sebelum dikemas dan siap dipasarkan. Produk adsorben CELL-TIO2 memiliki kemampuan penyerapan air limbah sebesar 34,28 mg/g yang terukur terhadap pewarna metilen biru.

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Bentuk Inovasi.....	2
I.3. Bentuk Produk	2
BAB II Tinjauan Pustaka	3
II.1. Data AMDAL.....	3
II.2. CELL-TiO ₂	4
BAB III URAIAN PROSES	6
III.1. Bahan	6
III.2. Alat Proses	6
III.3. Uraian Proses	6
III.4. Flowsheet	8
BAB IV TUGAS KHUSUS.....	9
IV.1. Tugas Khusus.....	9
IV.2. URL Video Animasi	18
BAB V Kesimpulan	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN.....	21